

Express Mail Label #EL914109603US

JC978 U.S. PRO
10/07/1764
02/07/02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF KOON-HA PARK, ET AL.

FOR: CHEMILUMINESCENT COMPOSITION FOR EMITTING RED LIGHT

CLAIM FOR PRIORITY

The Assistant Commissioner for
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

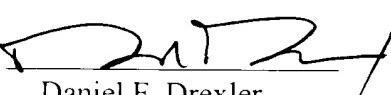
Enclosed herewith is a certified copy of the Korean Patent Application No. 2001-65156 filed on October 22, 2001. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of October 22, 2001 of the Korean Patent Application No. 2001-65156, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,
KOON-HA PARK, ET AL.

CANTOR COLBURN LLP
Applicants' Attorneys

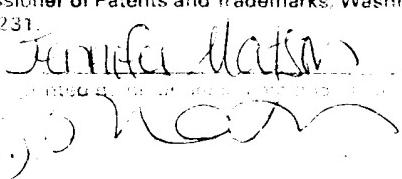
By:



Daniel F. Drexler
Registration No. 47,535
Customer No. 23413

Date: February 7, 2002
Address: 55 Griffin Road South, Bloomfield, CT 06002
Telephone: 860-286-2929

"Express Mail" mailing label number EL914109603US
Date of Deposit FEBRUARY 7, 2002
I hereby certify that this paper or fee is being deposited
with the United States Postal Service "Express Mail"
Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10
on the date indicated above and is addressed to the
Commissioner of Patents and Trademarks, Washington,
D.C. 20231.



JC978 U.S. PRO
10/071764
02/01/02

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 65156 호
Application Number PATENT-2001-0065156

출원년월일 : 2001년 10월 22일
Date of Application OCT 22, 2001

출원인 : 김용래 외 1명
Applicant(s) KIM, YONG RAE, et al.

2002 년 01 월 10 일

특허청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.10.22
【발명의 명칭】	붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물 및 이를 이용한 화학발광체
【발명의 영문명칭】	Chemiluminescence composition for providing red light and chemiluminescent using the composition
【출원인】	
【성명】	박균하
【출원인코드】	4-2001-042572-1
【대리인】	
【성명】	김용래
【출원인코드】	4-1995-104564-1
【발명자】	
【성명】	박균하
【출원인코드】	4-2001-042572-1
【발명자】	
【성명】	김용래
【출원인코드】	4-1995-104564-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김용환
【성명의 영문표기】	KIM, YONG HWAN
【주민등록번호】	660611-1455412
【우편번호】	314-751

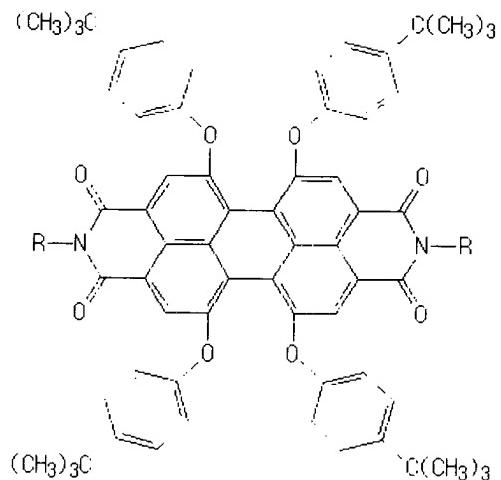
【주소】 충청남도 공주시 신관동 현대새뜸아파트 302동 810호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 백종훈
【성명의 영문표기】 BAEK, JONG HOON
【주민등록번호】 730727-1162817
【우편번호】 442-832
【주소】 경기도 수원시 팔달구 인계동 972-7
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【조기공개】 신청
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
특허법인 엘엔케이 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 12 항 493,000 원
【합계】 522,000 원
【감면사유】 개인 (70%감면)
【감면후 수수료】 156,600 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광조성물 및 이를 이용한 화학발광체에 관한 것으로서, 용매와 옥살레이트 화합물 및 페릴렌 화합물을 포함하는 화학발광 조성물에 있어서, 상기 페릴렌 화합물로 하기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물이 총조성물 100중량부에 대하여 0.1 내지 0.5중량부 포함됨을 특징으로 하는 화학발광 조성물 및 상기 화학발광 조성물과 과산화물을 포함하는 용액으로 이루어지는 화학발광체를 제공한다.

<화학식 2>



상기 화학식 2에서 R은 C₁₂ 내지 C₂₀의 알킬기이다.

【명세서】**【발명의 명칭】**

붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물 및 이를 이용한 화학발광체
{Chemiluminescence composition for providing red light and chemiluminescent
using the composition}

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <1> 본 발명은 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광조성물 및 이를 이용한 화학발광체에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기존의 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광체보다 발광의 세기가 클 뿐만 아니라 장시간 발광이 가능하도록 함으로서 장시간 안정된 붉은 색의 화학발광을 요하는 제품에 유용하게 사용될 수 있는 화학발광 조성물 및 이를 이용한 화학발광체에 관한 것이다.
- <2> 통상적으로 붉은 색은 안전과 구조의 목적으로 사용되고 있으므로 화학발광 제품에 있어서도 붉은 색은 매우 중요한 자리를 차지하고 있으며, 상기 붉은 색을 생성하는 화학발광 제품은 그 속에 포함되는 발광염료에 따라 발광의 세기와 잔광특성이 달라진다.
- <3> 상기 붉은 색을 생성하는 발광염료로는 제한된 몇 가지의 화합물만 공지되어 있으며, 상기 발광염료는 일반적으로 과산화물에 의해 옥살레이트 화합물과 반응하여 화학발광을 생성하게 된다.

<4> 미국특허 제3,557,233호에서는 상기 불은 색을 생성하는 발광염료로서 나프타센(naphthacene)이나 테트라센(tetracene) 등과 같은 방향족 화합물에 페닐에 틴일기(phenylethyne)가 치환된 유도체들을 이용하는 기술을 개시하고 있다. 그러나 상기 미국특허 제3,557,233호에서 제시한 염료는 사용자들이 만족할 만한 발광세기와 잔광특성을 갖지 못했다.

<5> 그에 따라 최근에는 디카르복시이미드 폐릴렌 화합물을 옥살레이트 화학발광제품에 염료로서 사용하는 기술이 알려져 있다.

<6> 특히, 미국특허 제4,845,223호에서는 발광염료로서 하기 화학식 1로 표현되는 디카르복시이미드 폐릴렌 화합물을 제공하고 있다.

<7> 【화학식 1】

<8> 상기 화학식 1에서 R¹과 R²는 각각 동일하거나 다른 것으로서 지방족, 고리지방족, 방향족, 고리방향족 라디칼 그룹에서 선택되며, X, Y 및 Z는 각각 염소, 브롬 또는 OR³이고, R³는 치환기를 갖거나 갖지 않는 페닐, 나프틸 또는 안트릴(anthryl)이다.

<9> 그러나 상기 화학식 1로 표현되는 디카르복시이미드 폐릴렌 화합물을 화학
발광 조성물에 사용할 경우 가장 큰 문제는 바로 용매에 대한 용해도이다. 즉,
일반

적으로 화학발광 조성물에 사용되는 용매인 디부틸프탈레이트나 디메틸프탈레이트에 대한 상기 디카르복시이미드 페릴렌 화합물의 용해도가 낮기 때문에 초기 발광의 세기가 작고 잔광시간이 줄어드는 문제점이 있다.

<10> 따라서 최근에는 화학발광의 초기 세기를 증가시키기 위하여 상기 용매에 대한 디카르복시이미드 페릴렌 염료의 용해도를 증가시키는 방향으로 기술개발이 진행되어 왔다.

<11> 상기 기술의 일환으로 미국특허 제5,122,306호에서는 상기 화학식 1에서 R¹과 R²가 서로 동일하면서 치환기를 갖거나 또는 치환기를 갖지 않는 C₁ 내지 C₆의 알킬 또는 페닐 라디칼이고, X, Y 및 Z는 각각 OR³이며, R³는 치환기를 갖거나 갖지 않는 페닐기인 페릴렌 화합물을 화학발광을 생성하기 위한 조성물에 사용하는 기술을 개시하고 있다. 보다 상세하게는 상기한 구조를 갖는 페릴렌 화합물과 용매 및 옥살레이트 화합물로 이루어지는 화학발광 조성물을 제공하고, 이를 과산화물을 포함하는 용액과 혼합하여 붉은 색의 화학발광을 얻는 기술을 개시하고 있다.

<12> 그러나, 상기 미국특허 제5,122,306호의 기술은 기존 사용되는 페릴렌 화합물의 용매에 대한 용해도를 크게 증진시켜 화학발광의 세기와 잔광시간을 크게 개선시켰다는 장점은 있으나 여전히 초기 화학발광의 세기가 작을 뿐만 아니라 특히, 24시간 이상의 발광을 요구하는 제품에는 사용이 곤란하다는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<13> 이에 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로 용매에 대한 디카르복시아미드 폐릴렌 화합물의 용해도를 개선시켜 초기발광의 세기가 기존 화학발광 조성물에 비하여 월등히 높고, 특히 24시간 이상의 발광을 요구하는 제품에도 적용할 수 있는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물 및 이를 이용한 화학발광체를 제공하는데 그 목적이 있다.

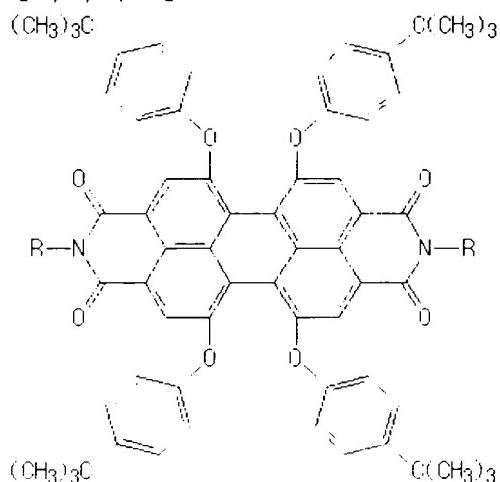
【발명의 구성 및 작용】

<14> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은

<15> 용매와 옥살레이트 화합물 및 폐릴렌 화합물을 포함하는 화학발광 조성물에 있어서,

<16> 상기 폐릴렌 화합물로 하기 화학식 2로 표현되는 폐릴렌 화합물이 총조성물 100중량부에 대하여 0.1 내지 0.5중량부 포함됨을 특징으로 하는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물을 제공함으로서 달성을 수 있다.

<17> **【화학식 2】**



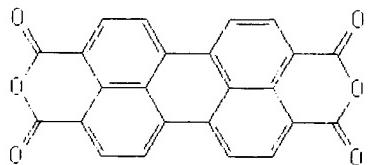
- <18> 상기 화학식 2에서 R은 C₁₂ 내지 C₂₀의 알킬기이다.
- <19> 또한 본 발명은 상기 화학발광 조성물과 과산화물을 포함하는 용액으로 이루어지는 화학발광체를 제공한다.
- <20> 이하 본 발명을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- <21> 본 발명에서는 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물과 용매 및 옥살레이트 화합물로 이루어지는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물을 제공한다. 상기 화학발광 조성물은 과산화물에 의해 붉은 색의 화학발광을 생성하게 된다.
- <22> 이때 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물에서 R은 C₁₂ 내지 C₂₀의 알킬기이다. 특히 알킬기중에서도 선형의 알킬기가 바람직하다. 이와 같이 탄소수가 큰 선형 알킬기의 경우 종래의 페릴렌 화합물에 비하여 초기 발광이 매우 크고, 용해도가 증진되어 장시간 발광을 요구하는 제품에 사용될 수 있다.
- <23> 특히, 페릴렌 화합물로 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물 중에서도 R이 C₁₂의 도데실기인 N,N'-디도데실-1,6,7,12-테트라카이스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시아미드, R이 C₁₆의 헥사데실기인 N,N'-디헥사데실-1,6,7,12-테트라카이스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시아미드 또는 R이 C₁₈의 옥타데실기인 N,N'-디옥타데실-1,6,7,12-테트라카이스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시아미드로부터 선택되는 것이 더욱 바람직하다.

<24> 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물은 통상의 제조방법에 의해 제조된

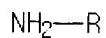
것을 사용할 수 있다.

<25> 일례로 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물은 하기 화학식 3의 페릴렌-3,4,9,10-테트라카르복시산 무수물과 일반식이 하기 화학식 4으로 표현되는 아민, 초산 및 1-메틸-2-피롤리돈을 질소하에서 혼합한 다음, 상기 반응액을 90°C 까지 가열하여 6시간 동안 교반하고 상온으로 냉각하여 1시간 동안 교반한 후 감압 여과하여 고체를 얻은 다음, 상기 얻어진 고체를 10% KOH 수용액에 넣고 70°C 까지 가열하여 30분간 교반한 후 상온으로 냉각하여 다시 감압여과하고, 얻어진 고체를 과량의 물과 메탄올로 씻어주고 건조하여 하기 화학식 5로 표현되는 화합물을 얻은 다음, 얻어진 화학식 5의 화합물을 클로로포름 용매하에서 Cl₂ 가스를 주입하면서 8시간동안 환류시킨 다음, 반응용액을 상온으로 냉각 후 24시간 동안 공기를 불어 넣어주면서 교반하고, 반응용액을 포화 K₂CO₃ 수용액으로 두 번 씻어준다음, 감압증류하여 용매를 제거하고 이를 1,2-디클로로에탄에서 재결정하여 하기 화학식 6으로 표현되는 오렌지색 고체를 얻은 다음, 얻어진 화학식 6의 화합물과 4-t-부틸페놀, 무수 K₂CO₃ 및 1-메틸-2-피롤리딘온을 질소 대기하에서 120°C에서 8시간 동안 교반하고, 반응물을 상온으로 냉각한 후에 1시간 동안 교반한 다음, 이를 여과하여 얻은 고체를 증류수에 넣고 상온에서 2시간 동안 교반한 후, 다시 감압여과하고 증류수와 메탄올로 각각 씻어주고 이를 건조하면 용이하게 얻을 수 있다.

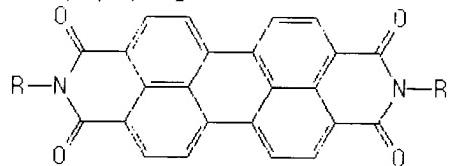
<26> 【화학식 3】



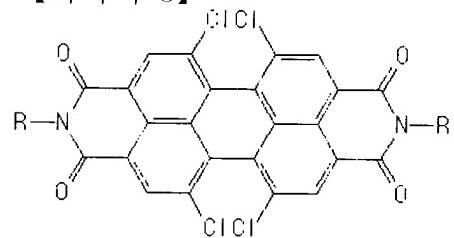
<27> 【화학식 4】

<28> 상기 화학식 4에서 R은 C₁₂ 내지 C₂₀의 알킬기이다.

<29> 【화학식 5】

<30> 상기 화학식 5에서 R은 C₁₂ 내지 C₂₀의 알킬기이다.

<31> 【화학식 6】

<32> 상기 화학식 6에서 R은 C₁₂ 내지 C₂₀의 알킬기이다.

<33> 이때 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물은 총 조성물 100중량부에 대하여 0.05 내지 0.5중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 페릴렌 화합물이 총 조성물 100중량부에 대하여 0.05중량부 미만일 경우 발생되는 빛의 감도와 지속성이 저하되는 문제점이 있으며, 0.5중량부를 초과할 경우 상기 페릴렌 화합물이

고체로 석출되는 문제점이 발생하므로 상기 범위 내에서 페릴렌 화합물이 포함되도록 하는 것이 바람직하다.

<34> 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물을 함유하는 화학발광 조성물은 용매를 포함하며, 이때 용매로는 통상적인 것을 선택하여 사용할 수 있다. 본 발명에서는 3차 알콜, 디부틸프탈레이트 또는 디부틸벤조산에서 선택된 것을 단독 또는 혼합하여 사용하였다.

<35> 또한 본 발명에 따른 화학발광 조성물은 옥살산에스테르 화합물을 포함하며, 상기 옥살산에스테르 화합물로 비스(2,4,5-트리클로로-6-카르보펜톡시페닐)옥살산에스테르를 사용한다.

<36> 이때 본 발명에서는 상기 옥살산에스테르 화합물이 총조성물 100중량부에 대하여 5 내지 18중량부 포함되도록 하였다. 상기 옥살산에스테르 화합물이 총조성물 100중량부에 대하여 5.0중량부 미만일 경우 발광빛의 세기가 매우 약한 문제점이 발생하므로 상기 범위 내에서 옥살산에스테르 화합물이 포함되도록 하는 것이 바람직하다.

<37> 상기한 화학발광 조성물은 과산화물에 의하여 붉은 색의 화학발광을 나타내게 되며, 따라서 본 발명에서는 상기 화학발광 조성물과 과산화물을 포함하는 용액으로 이루어지는 화학발광체를 제공한다. 이때 상기 과산화물을 포함하는 용액은 통상적으로 사용되는 것을 적용할 수 있다.

<38> 이때 상기 과산화물을 포함하는 용액은 총 용액 100중량부에 대하여 과산화물 0.5 내지 5중량부를 포함하도록 하는 것이 바람직하다. 상기 과산화물을 포함하는 용액에서 과산화물의 함량이 총 용액 100중량부에 대하여 0.5중량부 미만일 경우 초기발광이 잘 안되는 문제점이 발생하게 되고, 5중량부를 초과할 경우 초기발광의 세기가 커져서 발광시간이 짧아지는 문제점이 발생하게 된다. 따라서 상기 범위 내에서 과산화물이 포함되도록 하는 것이 바람직하다. 상기 과산화물로는 과산화수소와 과산화카르복시산 등을 사용할 수 있으나, 반응성 면에서 과산화수소를 사용하는 것이 보다 바람직하다.

<39> 또, 상기 과산화물을 포함하는 용액은 용매를 포함하며, 본 발명에서는 용매로 3차 알콜, 디메틸프탈레이트, 디부틸프탈레이트 또는 디부틸벤조산에서 선택된 것을 단독 또는 혼합하여 사용하였다.

<40> 또한 상기 과산화물을 포함하는 용액은 촉매를 포함하며, 본 발명에서는 촉매로 살리실산 염을 포함하도록 하였다. 이때 상기 촉매는 총 용액 100중량부에 대하여 0.001 내지 0.05중량부 포함되는 것이 바람직하다.

<41> 상기 발광성 조성물과 과산화물을 포함하는 용액은 1:1 내지 1:1의 비율로 혼합되는 것이 좋다. 발광성 조성물과 과산화물을 포함하는 용액의 비율이 1:1 미만일 경우 발광시간이 짧아지는 문제점이 발생하게 되고, 발광성 조성물과 과산화물을 포함하는 용액의 비율이 5:1을 초과할 경우 초기발광이 잘 안되는 문제점이 발생하게 되므로 상기 범위 내에서 발광성 조성물과 과산화물을 포함하는 용액을 혼합하는 것이 바람직하다.

<42> 상기와 같이 조성된 과산화물을 포함하는 용액과 본 발명에 따른 발광성 조성물을 전술한 비율로 혼합할 경우 빨간색의 발광이 48시간이상 지속되며, 간광은 60시간이상 지속된다.

<43> 상기한 화학적 발광의 빛은 통상의 응용 분야에 사용될 수 있으며, 이미 잘 알려진 바와 같이 신호, 장식용, 게임용, 수렵용, 어구용 및 군사 목적으로 사용될 수 있다. 또한 다른 색상의 밝광염료 또는 일반염료와 혼합하여 여러 가지 색상의 발광을 할수 있다. 그 한예로 파란색 형광염료와 혼합하여 핑크색의 발광을 얻을 수 있다.

<44> 이하 본 발명을 하기의 실시예를 통하여 보다 상세하게 설명하기로 하나 이는 본 발명의 이해를 돋기 위하여 제시된 것일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

<45> <실시예 1>

<46> 용기에 비스(2,4,5-트리클로로-6-카르보펜톡시페닐)옥살산에스테르 13.5g과 디부틸프탈산에스테르 86.4g를 첨가한 후 질소 대기하에서 교반하면서 120℃까지 가열하고, N,N'-디도데실-1,6,7,12-태트라카스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시이미드 0.100g을 넣고 충분히 교반한 후 상온으로 냉각하여 화학발광 조성물을 제조하였다.

<47> <실시예 2>

<48> 실시예 1에서 N,N'-디도데실-1,6,7,12-태트라카스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시이미드 대신에 동량의 몰수만큼의 N,N'-디헥사데실

-1,6,7,12-테트라키스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시이미드 0.108g

을 넣고 실시예 1과 같이 실시하여 화학발광 조성물을 제조하였다.

<49> <실시예 3>

<50> 실시예 1에서

N,N'-디도데실-1,6,7,12-테트라키스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시

이미드 대신에 동량의 몰수만큼의 N,N'-디옥타데실-1,6,7,12-테트라키스(4-t-부

틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시이미드 0.113g을 넣고 실시예 1과 같이 실

시하여 화학발광 조성물을 제조하였다.

<51> <비교예 1>

<52> 실시예 1에서

N,N'-디도데실-1,6,7,12-테트라키스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시

이미드 대신에 동량의 몰수만큼의 N,N'-디부틸-1,6,7,12-테트라키스(4-t-부틸페

녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시이미드 0.083g을 넣고 실시예 1과 같이 실시하

여 화학발광 조성물을 제조하였다.

<53> <실험예 1>

<54> 60% 과산화수소 4.0g에 디메틸프탈산에스테르와 t-부탄올을 4:1의 비율로

혼합한 용액을 넣어 부피를 100g로 만든 다음 살리실산염 0.018g를 첨가하여 과산

화물을 포함하는 용액을 제조하고, 이 용액과 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1

에서 제조한 화학발광 조성물을 각각 1:3의 비율로 혼합한 다음 28cm × 25cm × 13cm

의 상자에서 빛을 차단하고 발생하는 빛의 세기를 파워메타(Coherent사의 파워메타; 모델 No.: FM))로 시간별로 측정하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

<55> 【표 1】

구분	시간(hr)에 따른 광의 세기(nW)										
	0.5	1	2	3	4	6	8	10	12	24	48
실시예 1	873	667	549	443	370	267	201	158	115	59	25
실시예 2	822	622	525	413	340	262	191	158	125	76	33
실시예 3	716	569	491	397	310	227	175	148	116	68	31
비교예 1	478	429	414	350	300	215	169	136	112	64	27

<56> <실험 예 2>

<57> 60% 과산화수소 4.0g에 디메틸프탈산에스테르와 t-부탄올을 4:1의 비율로 혼합한 용액을 넣어 부피를 100g로 만든 다음 살리실산염 0.018g를 첨가하여 과산화물을 포함하는 용액을 제조하고, 이 용액과 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 화학발광 조성물을 각각 1.6:2.4의 비율로 혼합한 다음 28cm × 25cm × 13cm의 상자에서 빛을 차단하고 발생하는 빛의 세기를 파워메타(Coherent사의 파워메타; 모델 No.: FM))로 시간별로 측정하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

<58> 【표 2】

구분	시간(hr)에 따른 광의 세기(nW)										
	0.5	1	2	3	4	6	8	10	12	24	48
실시예 1	864	688	560	440	331	240	163	118	81	25	5
실시예 2	810	643	539	429	330	227	161	111	79	24	5
실시예 3	789	642	531	420	323	222	153	113	81	25	5
비교예 1	716	631	552	442	352	239	168	121	87	28	6

<59> <실험 예 3>



1020010065156

출력 일자: 2002/1/11

<60> 60% 과산화수소 4.0g에 디메틸프탈산에스테르와 t-부탄올을 4:1의 비율로 혼합한 용액을 넣어 부피를 100g로 만든 다음 살리실산염 0.018g를 첨가하여 과산화물을 포함하는 용액을 제조하고, 이 용액과 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 화학발광 조성물을 각각 1.7:2.6의 비율로 혼합한 다음 28cm×25cm×13cm의 상자에서 빛을 차단하고 발생하는 빛의 세기를 파워메타(Coherent사의 파워메타; 모델 No.: FM)로 시간별로 측정하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

<61> 【표 3】

구분	시간(hr)에 따른 광의 세기(nW)										
	0.5	1	2	3	4	6	8	10	12	24	48
실시예 1	844	657	480	403	361	261	192	142	113	45	29
실시예 2	773	641	459	374	367	284	220	184	143	58	33
실시예 3	745	580	500	364	359	263	206	146	113	47	31
비교예 1	587	498	422	377	358	283	231	165	132	55	30

<62> 상기 표 1 내지 3에서 보는 바와 같이 과산화물을 포함하는 용액과 화학발광 조성물을 여러 비율로 혼합하여 발광성을 확인한 결과 본 발명에 따라 제조된 발광성 조성물인 실시예 1 내지 3의 경우 종래 발광성 조성물에 비하여 초기발광 세기와 잔광특성이 매우 우수함을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<63> 상기에서 설명한 바와 같이 본 발명은 종래 붉은 색을 생성하는 발광염료와는 달리 안정성이 우수하여 초기 발광의 세기가 클 뿐만 아니라 장시간에 걸쳐 화학발광을 낼 수 있는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물 및 이를 이용한 화학발광제를 제공하는 유용한 발명이다.

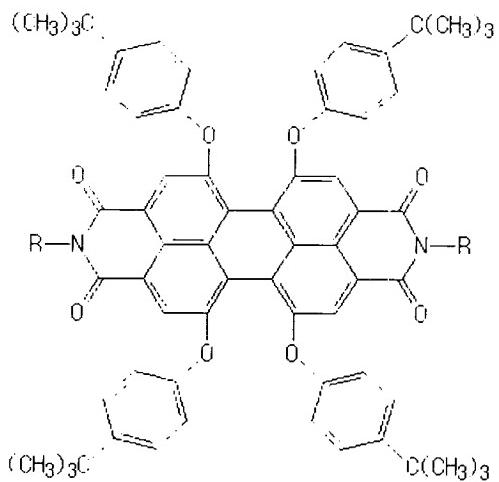
【특허 청구범위】

【청구항 1】

용매와 옥살레이트 화합물 및 페릴렌 화합물을 포함하는 화학발광 조성물에 있어서.

상기 페릴렌 화합물로 하기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물이 총조성물 100중량부에 대하여 0.1 내지 0.5중량부 포함됨을 특징으로 하는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물.

<화학식 2>



상기 화학식 2에서 R은 C₁₂ 내지 C₂₀의 알킬기이다.

【청구항 2】

청구항 1에 있어서, 상기 화학식 2로 표현되는 페릴렌 화합물이 N,N'-디도데실-1,6,7,12-테트라카스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시이미드, N,N'-디헥사데실-1,6,7,12-테트라카스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복

시이미드 또는 N,N'-디옥타데실-1,6,7,12-태트라카리스(4-t-부틸페녹시)-3,4,9,10-페릴렌디카르복시이미드에서 선택됨을 특징으로 하는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물.

【청구항 3】

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 옥살산에스테르 화합물이 비스(2,4,5-트리클로로-6-카르보펜톡시페닐)옥살산에스테르임을 특징으로 하는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물.

【청구항 4】

청구항 3에 있어서, 상기 옥살산에스테르 화합물이 총 조성물 100중량부에 대하여 5 내지 18중량부 포함됨을 특징으로 하는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물.

【청구항 5】

청구항 4에 있어서, 상기 용매가 디부틸프탈레이트 또는 디부틸벤조산에서 선택됨을 특징으로 하는 붉은 색의 화학발광을 생성하는 화학발광 조성물.

【청구항 6】

상기 청구항 1의 화학발광 조성물과 과산화물을 포함하는 용액으로 이루어 짐을 특징으로 하는 화학발광체.

【청구항 7】

청구항 6에 있어서, 상기 과산화물을 포함하는 용액이 총용액 100중량부에 대하여 과산화물 1 내지 5중량부 포함함을 특징으로 하는 화학발광체.

【청구항 8】

청구항 7에 있어서, 상기 과산화물을 포함하는 용액이 용매를 포함함을 특징으로 하는 화학 발광체.

【청구항 9】

청구항 8에 있어서, 상기 용매가 디부틸프탈레이트, 디메틸프탈레이트 또는 디부틸벤조산에서 선택됨을 특징으로 하는 화학 발광체.

【청구항 10】

청구항 9에 있어서, 상기 과산화물을 포함하는 용액이 촉매를 포함함을 특징으로 하는 화학발광체.

【청구항 11】

청구항 10에 있어서, 상기 촉매가 살리실산염임을 특징으로 하는 화학발광체.

【청구항 12】

청구항 11에 있어서, 상기 촉매가 총용액 100중량부에 대하여 0.001 내지 0.05중량부 포함됨을 특징으로 하는 화학발광체.